



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: 195 41 331.8  
②2 Anmeldetag: 6. 11. 95  
④3 Offenlegungstag: 7. 5. 97

DE 195 41 331 A 1

⑦1 Anmelder:  
C + T Assembly + Logistic GmbH, 74532 Ilshofen,  
DE

⑦4 Vertreter:  
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner, 80336 München

⑦2 Erfinder:  
Pesch, Michael, 74235 Erlenbach, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 44 29 821 A1  
DE 29 45 274 A1  
DE 94 07 519 U1  
US 53 14 101

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Fahrzeuglastenträger

⑤7 Die Erfindung betrifft einen Fahrzeuglastenträger zur Montage auf einer Anhängerkupplung mit einem Tragegestell, welches freitragend an der Anhängerkupplung befestigbar ist. Am Tragegestell ist ein Kompensationselement vorzugsweise in Form einer Zugstrebe angelenkt, mittels der der Fahrzeuglastenträger über die Heckklappe oder den Kofferraumdeckel des Fahrzeugs unter einer bestimmten, vorzugsweise einstellbaren Vorspannkraft abgespannt wird. Zur manuellen Einstellung der Vorspannkraft dient ein als Federwaage ausgebildetes Lastreduktionsstück, das in die Zugstrebe zwischenschaltbar ist. Zur Entlastung des Lastreduktionsstücks ist ferner ein Kraftüberbrückungselement vorgesehen, mittels dem die Federwaage kurzgeschlossen werden kann, wobei die Vorspannung durch die Eigenelastizität des Lastenträgers aufrechterhalten wird.

DE 195 41 331 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Fahrzeuglastenträger zur Montage auf einer Kraftfahrzeug-Zugvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus dem Stand der Technik ist es allgemein bekannt, Lasten insbesondere großvolumige und sperrige Gegenstände wie Fahrräder, Skier, Gepäckboxen u. dgl. auf spezielle Tragesysteme zu montieren, die außerhalb des Fahrzeugs an der Fahrzeugkarosserie befestigbar sind. Hierfür haben sich im wesentlichen zwei unterschiedliche Grundsysteme auf dem Markt durchgesetzt, die nachfolgend kurz erläutert werden sollen:

Zuerst seien die Dachtransportsysteme genannt, die entweder an einer fahrzeugseitigen Regenrinne oder in unmittelbarer Nähe zur A- und C-Säule des Fahrzeugaufbaus auf dem Fahrzeugdach selbst befestigt sind. Sie erlauben den Transport höherer Lasten, zumal ein Fahrzeugdach aufgrund sicherheitstechnischer Überlegungen bereits äußerst stabil ausgeführt ist. Es hat sich jedoch gezeigt, daß derartige Systeme insbesondere bei höheren Fahrzeugen wie Kombis, Kleinbussen, Geländefahrzeugen usw. nur sehr umständlich zu beladen sind und darüberhinaus unangenehme Windgeräusche sowie einen erhöhten Energieverbrauch infolge eines höheren Luftwiderstands verursachen. Diese Systeme erweisen sich auch insbesondere bei höherer Zuladung in Crash-Situation wenig sicher.

Eine weitere Entwicklung auf diesem technischen Gebiet betrifft die sogenannten Hecktragesysteme, die entweder als anhängerkupplungsgebundene Heckträger auf der fahrzeugseitigen Anhängerkupplung montiert werden oder die als Hecktragesysteme für die Befestigung an Heckklappen im Falle von Schrägheck- oder Steilheckfahrzeugen bzw. auf Kofferraumdeckeln bei Stufenheckfahrzeugen ausgebildet sind. Anhängerkupplungsgebundene Heckträger haben dabei jedoch den typischen Nachteil, daß sie höchstens bis zur maximal zulässigen Stützlast der Anhängerkupplung abzüglich des Leergewichts des Heckträgers beladen werden dürfen. So können bisher bei einer gesetzlich vorgeschriebenen Stützlast von ca. 50 kg maximal 35 kg Zuladung erzielt werden, wobei die erforderliche Stabilität des Trägers einer weiteren Leergewichtsreduktion derzeit bei etwa 15 kg Eigengewicht eine Grenze setzt.

Es sei darauf hingewiesen, daß die vorstehend bezeichnete maximale Zuladung für einen anhängerkupplungsgebundenen Träger etwa der Last von zwei bis drei Fahrrädern entspricht, was bedeutet, daß bei mehrköpfigen Familien und erst recht seit der Welle von Großraumlimousinen, die bis zu 6 Personen befördern können, erhebliche Freizeit-Transportprobleme auftauchen. Auch die vorstehend erwähnten Hecktragesysteme für die Heckklappe oder den Kofferraumdeckel bieten bezüglich dieser Problematik keine durchgreifenden Lösungen, da sie zum einen insbesondere in beladenem Zustand ein Öffnen der Heckklappe bzw. des Kofferraumdeckels kaum mehr zulassen und zum anderen deren Zuladung ebenfalls erheblich eingeschränkt ist. Dies ergibt sich aus dem Umstand, daß sowohl Heckklappen wie auch Kofferraumdeckel bei derzeitigen Fahrzeugkonstruktionen im allgemeinen keine tragenden Funktionen übernehmen müssen und daher per se nicht für hohe Belastungen ausgelegt werden. Eine größere Zuladung etwa im Bereich vier bis sechs Fahrrädern würde die Heckklappe bzw. den Kofferraumdeckel über Gebühr belasten und ggf. zu plastischen Deformationen

der entsprechenden Karosserieteile führen.

Aufgrund dieser vorgenannten gesetzlichen und fahrzeugtechnischen Beschränkungen für alle derzeit bekannten Transportsysteme am Fahrzeug ist es bisher nicht möglich, dem Anwender ein überzeugendes System zum Transport von mehr als 35 kg entsprechend ca. drei Fahrrädern anzubieten, welches nicht auf dem Dach eines Fahrzeugs oder mittels Heckträgern mit aufwendigen Rahmen-Anbauteilen angeordnet werden muß.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Transportsystem zu schaffen, welches in einfacher Weise beladbar ist und eine Zuladung von mehr als 35 kg entsprechend ca. drei Fahrrädern ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Fahrzeuglastenträger für die Montage auf einer Anhängerkupplung mit den Merkmalen des anliegenden Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung beruht demzufolge generell auf der Überlegung, eine auf ein anhängerkupplungsgebundenes Hecktragesystem einwirkende Last über ein zusätzliches Lastumleit- bzw. Lastkompensationselement zumindest teilweise in die Fahrzeugkarosserie an einer zur Anhängerkupplung unterschiedlichen Stelle einzuleiten und entsprechend diesem Lastanteil die Anhängerkupplung selbst zu entlasten. Auf diese Weise ist es grundsätzlich möglich, je nach Wahl der Anlenkstelle des Lastumleit- bzw. Lastkompensationselements an der Fahrzeugkarosserie eine beliebig hohe Kraft zumindest entsprechend dem Differenzbetrag von Gesamtgewicht aus Tragesystem und Zuladung zu maximal zulässiger Stützlast der Zugvorrichtung über das Lastumleit- bzw. Lastkompensationselement in die Fahrzeugkarosserie zu leiten und dementsprechend die Belastung der Anhängerkupplung unter der maximal zulässigen Stützlast zu halten.

Eine besonders vorteilhafte Ausführung der Erfindung nach Anspruch 2 sieht dabei vor, das Hecktragesystem für die Zugvorrichtung je nach Fahrzeugaufbau über das Lastumleit- bzw. Lastkompensationselement zusätzlich an der Heckklappe oder dem Kofferraumdeckel des Fahrzeugs anzulenken, wodurch die Montage des Systems aufgrund der leichten Zugänglichkeit dieser Karosserieteile besonders einfach ist.

Bei Fahrzeugkupplungen bekannter Art handelt es sich in der Regel um verhältnismäßig starre, fest mit der Fahrzeugkarosserie verbundene Konstruktionen, die auch bei maximal zulässiger Belastung nur geringen elastischen Deformationen unterliegen. Durch die zusätzliche Anordnung eines einfachen Lastumleit- bzw. Kompensationselements beispielsweise in Form einer einstückigen, starren Abstütz- oder Zugstrebe entsteht daher eine statische Überbestimmtheit des Systems, die eine genaue Bestimmung des tatsächlich umgelenkten Lastanteils äußerst erschwert. Aus diesem Grund hat es sich als günstig erwiesen, das Lastkompensationselement gemäß Anspruch 3 nach dessen Montage unter eine definierte, dem vorgesehenen Lastanteil entsprechende Vorspannung zu setzen, bei der auf keinen Fall eine Beschädigung der Heckklappe oder des Kofferraumdeckels zu erwarten ist. Durch diese Maßnahme wird darüberhinaus der Vorteil erzielt, daß Schwingungen des Trägersystems und damit die bisher üblichen dynamischen Kräfte, die in die Zugvorrichtung induziert werden, gegenüber rein freitragenden Systemen verringert werden können.

Die Weiterbildung nach Anspruch 4 sieht demzufolge

vor, die Vorspannung des Lastkompensationselements über ein Lastreduktionsstück als Teil des Lastkompensationselements vorzunehmen, welches nach Anspruch 5 als ein mehrstückiges, längenverstellbares Abspannrohr ausgebildet ist. Dabei hat das Lastreduktionsstück nach Anspruch 6 ein seriell in den Kraftfluß des Lastkompensationselements schaltbares Federelement, welches über eine leicht zugängliche Handhabe in seiner Länge verändert bzw. gespannt und damit nach dem Prinzip einer Federwaage die Vorspannung im Lastkompensationselement manuell eingestellt werden kann. Hierdurch ist es möglich, das Trägersystem insbesondere das Lastkompensationselement in entlastetem Zustand am entsprechenden Anlenkpunkt der Fahrzeugkarosserie zu befestigen und anschließend durch Betätigen der Handhabe die gewünschte Vorspannung entsprechend der zu erwartenden Überlast bezüglich der maximal zulässigen Stützlast über die Federwaage einzustellen.

Die Weiterbildung nach Anspruch 7 sieht ferner die Anordnung eines Kraftüberbrückungsteils vor, mit dem das Lastreduktionsstück bzw. das Federelement zugkraftfest überbrückt werden kann. Es hat sich gezeigt, daß insbesondere Hecktragesysteme konstruktionsbedingt wenigstens geringen, so doch meßbaren elastischen Deformationen bei Belastung unterworfen sind, die sich aufgrund vorliegender Hebelverhältnisse in einer merklichen Längenveränderung des montierten Lastkompensationselements beispielsweise beim Einstellvorgang der Vorspannung bemerkbar machen. D.h., wird über das Lastreduktionsstück nach dem Federwaage-Prinzip das zumindest zweiteilige Lastkompensationselement unter Vorspannung gesetzt, verändert sich dieses in seiner Länge infolge der Eigenelastizität des gesamten Hecktragesystems. Die Erfindung macht sich dieses Phänomen zu Nutze, indem das Lastkompensationselement in dieser gegenüber dem entlasteten Zustand veränderten Länge durch das Kraftüberbrückungsteil arretiert wird. Nunmehr kann das Lastreduktionsstück wieder gelöst, d. h. das Federelement wieder entspannt werden, ohne daß sich an der Vorspannung im Lastkompensationselement etwas ändert.

Somit ist es möglich, das Lastreduktionsstück nach Anspruch 8 quasi als externe Justiervorrichtung auszubilden, mittels der das teleskopförmige Lastkompensationselement in ausgewählter Weise unter Vorspannung versetzt und anschließend nach Arretierung des Lastkompensationselements vollständig vom Hecktragesystem entfernt werden kann.

Nach Anspruch 9 ist es vorgesehen, das Lastreduktionsstück mit einem hydraulischen, pneumatischen oder elastomeren Federelement auszurüsten.

Die Weiterbildung nach Anspruch 10 sieht vor, das als Abspannrohr ausgebildete Lastkompensationselement mit einem Exzenterstück beispielsweise einen Hakenverschluß mit Kniehebel, einem Schnellspanner oder dergl. Schließmechanismen zu versehen, mit dem durch Verdrehen oder Klappen die Vorspannkraft bei unbelastetem Heckträger nahezu auf Null reduziert werden kann, um unnötig hohe Dauerkraften auf Zugvorrichtung und Heckklappe oder Kofferraumdeckel zu vermeiden. Wird demnach dieser Schnellspannmechanismus wieder in Schließposition bewegt, stellt sich exakt die mit der Federwaage zuvor einjustierte Vorspannkraft wieder ein, ohne daß nochmals justiert werden muß.

Gemäß der Weiterbildung nach Anspruch 11 ist entweder das Exzenterstück nach Anspruch 10 oder ein zusätzliches Exzenterstück in das Abspannrohr inte-

griert, welches als eine Art Schnalle oder Hakenverschluß ausgebildet ist und ein Aushängen des Abspannrohrs aus der Heckklappe oder dem Kofferraumdeckel erlaubt. Durch diese Maßnahme wird ermöglicht, daß der Fahrzeuglastenträger jederzeit an der Anhängerkupplung wie bereits aus dem Stand der Technik bekannt ist, abgeklappt werden kann, um ein Be- und Entladen des Fahrzeugs über die Heckklappe oder den Kofferraumdeckel zu erlauben.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt die Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Fahrzeuglastenträgers ausgebildet als Hecktragesystem zum Transport von Fahrrädern am Beispiel eines Schrägheckfahrzeugs;

Fig. 2 zeigt ein Lastreduktionsstück für ein Lastkompensationselement des Fahrzeuglastenträgers in externer Bauweise gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel des Lastreduktionsstücks in Integralbauweise unter Verwendung einer Gasdruckfeder;

Fig. 4a bis 4d zeigen alternative Ausführungsformen von Fahrzeuglastenträgern gemäß der Erfindung für die Montage an Fahrzeugen mit Stufen- oder Steilheck.

Wie in Fig. 1 dargestellt ist, hat der erfindungsgemäße Fahrzeuglastenträger 1 in diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel ein auf einer Anhängerkupplung 2 befestigbares Tragegestell 3, an dem ein Lastumleit- bzw. Lastkompensationselement 4 in Form einer Zugstrebe an einem hinteren, kupplungsentfernten Abschnitt des Tragegestells 3 befestigt ist. Die Zugstrebe 4 ist dabei an einer im Höhenabstand zur Anhängerkupplung 2 befindlichen Stelle an der Fahrzeugkarosserie vorzugsweise an der hinteren Heckklappe 5 angelenkt und bildet so zusammen mit dem Tragegestell 3, der Anhängerkupplung 2 und der Heckpartie des Fahrzeugs ein Kräftedreieck.

Wie aus der Fig. 1 ferner zu entnehmen ist, ist der Fahrzeuglastenträger 1 gemäß diesem Ausführungsbeispiel für die Montage an ein Fahrzeug mit Steil- oder Schrägheck dimensioniert, wobei in diesem Fall die Nutzlast aus im wesentlichen hochkant oder in steilem Winkel in Fahrtrichtung des Fahrzeugs ausgerichteter Fahrräder besteht, die mit ihrem Hinter- und Vorderrad jeweils abwechselnd auf dem Tragegestell 3 abgestützt sind, um so eine möglichst hohe Packdichte zu erzielen. Dabei sind die Räder an einer im vorderen Abschnitt des Tragegestells senkrecht sich erstreckenden Haltekonstruktion 3a festgezurrut. Selbstverständlich ist es alternativ auch möglich, den Fahrzeuglastenträger 1 an einem Fahrzeug mit Stufenheck gem. Fig. 4a zu montieren, wobei das Lastkompensationselement 4 dann an der Oberkante des fahrzeugeigenen Kofferraumdeckels angreift. Auch können die Fahrräder anstelle der in Fig. 1 gezeigten Hochkantstellung in konventioneller Weise parallel zum Fahrzeugheck horizontal stehend transportiert werden, wie es ebenfalls in Fig. 4a dargestellt ist, oder gemäß Fig. 4b pyramidenförmig an einzelnen Tragarmen 3b eingehängt sein, die horizontal an einem am Tragegestell 3 befestigten Mast 3c ausgerichtet sind. Während der in Fig. 1 dargestellten Stellung mehr als vier Räder nebeneinander angeordnet werden können, ohne daß hierdurch der gesetzlich auf 1m begrenzte Überhang überschritten wird, ist jedoch

die Anzahl an transportierbaren Rädern in konventioneller Anordnung aufgrund des vorstehend genannten zulässigen Überhangs auf maximal eben diese vier Einheiten beschränkt.

Diese unterschiedlichen Transportvarianten eröffnen natürlich auch verschiedene Möglichkeiten, das Lastkompensationselement 4 am Tragegestell 3 anzulenken. So kann das Lastkompensationselement 4 anstelle der in Fig. 1 gezeigten Variante beispielsweise in Höhe der Schwerpunktlage des Tragegestells 3 vorzugsweise an dem Haltemast 3c gemäß der Fig. 4a, 4b oder aber auch an der senkrecht hinter dem Fahrzeug sich erstreckenden Haltekonstruktion 3a in deren jeweils freien Endabschnitten befestigt werden.

Gemäß der Fig. 1 besteht das Lastkompensationselement 4 aus zwei einzelnen starren Zugstangen 6, 7, die über ein Lastreduktionsstück 8 miteinander gekoppelt sind. Aufgrund der Seitendarstellung in Fig. 1 ist nur ein Lastkompensationselement sichtbar, welches an der oberen Heckklappenkante des Fahrzeugs angelenkt ist. Es ist jedoch auch möglich, je nach vorgesehener Maximalast und Fahrzeugauslegung zwei Lastkompensationselemente anzuordnen und somit das Tragegestell außer an der Anhängerkupplung noch an zwei weiteren Karosseriepunkten zu fixieren. Es sei auch darauf hingewiesen, daß das Lastkompensationselement zwar in der dargestellten bevorzugten Ausführung nach Fig. 1 als Zugstrebe ausgeführt ist. Jedoch ist auch eine Ausbildung als Druckstrebe gem. Fig. 4a theoretisch denkbar, wobei dann der Fahrzeuganlenkpunkt unterhalb des Kupplungsknaufs der Anhängerkupplung liegen muß.

Auch kann selbstverständlich eine Kombination aus Zug- und Druckstrebe, wie in Fig. 4a angedeutet ist, insbesondere dann vorgesehen sein, wenn die erwartbare Zugkraft im Anlenkpunkt der Zugstange die Belastbarkeit der Heckklappe oder des Kofferraumdeckels überschreitet.

Das vorstehend erwähnte, in den Fig. 1 sowie 4a bis 4c nur andeutungsweise dargestellte Lastreduktionsstück 8 soll nunmehr nachfolgend anhand der Fig. 2 bis 3 näher beschrieben werden.

Wie bereits ausgeführt wurde, besteht das Lastkompensationselement 4 gemäß der Fig. 2 aus zwei, im wesentlichen starren Zugstangen 6, 7, die an ihren gegenüberliegenden Stirnabschnitten über ein Schraubenelement 9 verbunden sind. Dieses Schraubenelement 9 besteht aus zwei gegenläufigen Gewindeabschnitten 10, 11, die durch einen als Handrädchen 12 ausgebildeten mittigen Wellenring voneinander beabstandet sind. Das Schraubenelement 9 ist dabei mit einem Gewindeabschnitt 10 in eine entsprechende Gewindebohrung 13 an der Stirnseite der einen Zugstange 6 eingedreht, während der gegenüberliegende Gewindeabschnitt 11 durch eine stirnseitige Bohrung 14 der anderen Zugstange 7 hindurchgeführt und in eine Art Kolben oder Anschlagplatte 15 gedreht ist. Dieser Kolben 15 ist wiederum innerhalb der Zugstange 7 axial verschiebbar und durch eine kolbenrandseitige Nut- und Federführung 16 gegen ein Verdrehen gesichert. Mit dieser Anordnung ist es möglich, daß durch ein entsprechendes Drehen des Handrädchens 12 die beiden Stangen 6, 7 zueinander- oder auseinanderbewegt werden können und damit die Länge der gesamten Zugstrebe 4 veränderbar ist. Jede Zugstange 6, 7 weist ferner im Bereich ihres Stirnabschnitts einen Radialabsatz 17, 17' in der Art eines Wellenrings auf, der eine Radialnut 18 auf, die wiederum zwischen dem Radialabsatz 17' und der Stirnfläche der jeweiligen Zugstange 6 ausgebildet ist.

In Fig. 2 ist das Lastreduktionsstück 8 nach einem ersten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel als ein externes Bauteil dargestellt. Es besteht nach dem Prinzip einer Federwaage aus einem Zylinder 19 in dem ein Federkolben 20 geführt ist, der mit einer axialen Kolbenstange 21 fest verbunden ist. Um die Kolbenstange 21 ist innerhalb des Zylinders 19 eine Spiralfeder 22 angeordnet, die sich auf einer Seite am Kolben 20 und auf der anderen Seite an einem Zylinderdeckel 23 abstützt. In der Kolbenstange 21 ist eine Markierung in Form einer Kraftangabe 24 angebracht, so daß für den Fall, daß eine Zugkraft auf die Kolbenstange 21 ausgeübt und die Spiralfeder 22 entsprechend gestaucht wird, die Zugkraft proportional zum Einfederweg an der Markierung 24 entsprechend abgelesen werden kann. Am Zylinderboden ist eine Halteplatte 25 angeordnet, die im wesentlichen rechtwinklig zum Zylinder 19 ausgerichtet und an ihrem vorstehenden Endabschnitt zu einem gabelförmigen Eingriffselement 26 ausgebildet ist. Der freie Endabschnitt der Kolbenstange 21 weist ferner ein Außengewinde 27 auf, auf das ebenfalls eine Halteplatte 25' vorstehender Konstruktion aufgeschraubt ist. Das Ende der Kolbenstange bildet ein Handrädchen 28, mit dem die Kolbenstange 21 gedreht werden kann.

Wie aus Fig. 2 desweiteren zu entnehmen ist, hat die eine Zugstange 6 an ihrem äußeren Ende eine Art Klammer oder Haltepratze 29, die aus einem hochfesten Stahlblech geringer Stärke gefertigt ist. Die Haltepratze 29 ist ferner mit einem elastischen Schutzüberzug beispielsweise aus Gummi beschichtet. Die andere Zugstange 7 ist an ihrem äußeren Ende zu einem Lagerauge 30 ausgebildet, mit dem die Zugstange 7 wie in Fig. 1 dargestellt am Tragegestell 3 in dessen hinterem Abschnitt oder gemäß der Fig. 4a bis 4c am jeweils freien Endabschnitt der Masten 3c bzw. der Haltekonstruktion 3a angelenkt ist.

Die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Fahrzeuglastenträgers 1 mit einem Lastreduktionsstück 8 nach dem ersten Ausführungsbeispiel läßt sich wie folgt beschreiben:

Nachdem das Tragegestell 3 in konventioneller Weise auf der fahrzeugseitigen Anhängerkupplung 2 biegesteif fixiert wurde, wird die Haltepratze 29 des Lastkompensationselements 4 wie in Fig. 1 dargestellt, an der Oberkante der Fahrzeugheckklappe 5 in dem hier existierenden Spalt eingehängt. Dies wird insbesondere durch die Verwendung des extrem dünnen Stahlblechs ermöglicht, wodurch auch bei engen Spaltmaßen zwischen Karosserie und Heckklappe von weniger als 3 mm das Lastkompensationselement 4 trotz des elastischen Schutzüberzugs an dieser angelenkt werden kann. Es sei nachträglich zu erwähnen, daß das Lastkompensationselement 4 für den Einbau vorzugsweise zuerst auf maximale Länge eingestellt ist, wobei zur eventuell notwendigen Verkürzung die beiden Zugstangen 6, 7 einfach zusammengeschoben werden müssen. Hierbei verschiebt sich nämlich der Anschlagkolben 15 innerhalb der einen Zugstange 7, so daß für diesen Vorgang das Schraubenelement 9 nicht betätigt werden muß.

Anschließend wird das Lastreduktionsstück 8 an der Zugstrebe 4 befestigt, indem die beiden Halteplatten 25, 25' wie eine Schraubzwinde an die jeweiligen Radialabsätze 17, 17' der Zugstangen 6, 7 angelegt und durch Verdrehen der Kolbenstange 21 zueinandergesogen werden. Da in dem erfindungsgemäßen Lastreduktionsstück 8 wie vorstehend geschildert die Spiralfeder 22 in den Kraftfluß zwischengeschaltet ist, dann anhand

des Kompressionswegs der Feder 22 über die an der Kolbenstange 21 angebrachte Meßskala 24 die Federkraft abgelesen und demnach die in der Zugstrebe 4 entsprechend wirkende, das Trägestell 3 nach oben ziehende Vorspannkraft eingestellt werden.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß der Fahrzeuglastenträger 1 insbesondere das Tragegestell 3 und die Haltekonstruktion 3a in sich eine gewisse Elastizität aufweist, so daß aufgrund des sich ergebenden Hebels "Kupplungsknauf zu Zugstreb-Anlenkpunkt" bei Anlegen einer Vorspannkraft über das Lastreduktionsstück 8 die beiden Zugstangen 6, 7 um eine merkliche Strecke aufeinander zubewegt werden, wobei bei dieser Bewegung der Anschlagkolben 15 innerhalb der einen Zugstange 7 axial gleitet.

Es hat sich gezeigt, daß für den Fall, daß das Lastreduktionsstück 8 in dem Kraftfluß ständig verbleiben würde, eine Relaxion der Spiralfeder 22 eintritt, die eine genaue Einstellung der Vorspannkraft mit der Zeit verhindert. Aus diesem Grund wird durch Verdrehen des Schraubenelements 9 der Anschlagkolben 15 an der Stirnseite 14 der entsprechenden Zugstange 7 angelegt und somit die gesamte Zugstrebe 4 in ihrer gegenwärtigen, verkürzten Länge quasi arretiert. Hierauf kann die Spiralfeder 22 durch Drehen der Kolbenstange 21 theoretisch bereits wieder entspannt und das Lastreduktionsstück 8 von der Zugstrebe 4 entfernt werden. Zum Schutz vor Schmutz und Wasser kann abschließend eine wie in Fig. 2 andeutungsweise gezeigt eine Gummimanschette 31 über das Schraubenelement 9 gezogen werden, welche in der jeweils ausgebildeten Ringnut 18 einrastet.

Durch das Vorsehen des vorstehend beschriebenen Lastkompensationselements 4 sind bereits bei einem Klein- oder Kompaktfahrzeug Nutzlasten um 100 kg realisierbar, ohne daß die maximal zulässige Stützlast an der Fahrzeugkupplung überschritten wird. Diese Last entspricht dem Gewicht von mehr als sechs Fahrrädern, wodurch sich der erfindungsgemäße Fahrzeuglastenträger 1 besonders für die Montage an Kleinbussen und Großraum-Limousinen anbietet.

In Fig. 3 wird eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Lastreduktionsstücks dargestellt, wobei für gleiche Bauteile die gleichen Bezugsziffern wie in Fig. 2 verwendet werden.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist das Lastreduktionsstück 8 als fester Bestandteil des Lastkompensationselements in die Zugstrebe 4 integriert. Zu diesem Zweck sind an den sich gegenüberliegenden Stirnseiten der Zugstangen 6, 7 jeweils ein Winklelement 32, 33 angeordnet, die hakenartig ineinandergreifen. Das eine Winklelement 32 ist dabei U-förmig mit kurzen Stegen 32a, 32b und einem langen Bodenstück 32c ausgebildet, in dem zusätzlich ein Längsschlitz 34 vorgesehen ist. Das gegenüberliegende ebenfalls U-förmige Winklelement 33 weist hingegen an dem einen Steg 33b eine parallel zum Bodenstück 33c verlaufende, plattenförmige Abkantung 35 auf, an der eine durch den Längsschlitz 34 ragende Schraube 36 befestigt ist. Zwischen den sich gegenüberliegenden freien Stegen 32a, 33b ist ein Federelement 22 angeordnet, welches die beiden Stege 32a, 33b auseinanderdrücken und damit die zwei Zugstangen 6, 7 auseinanderziehen kann.

Gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel ist das Federelement 22 als eine Gasdruckfeder ausgebildet, deren Kolbenstange 21 um einen Zylinder 19 jeweils an einem der sich gegenüberliegenden Stege 32a, 33b der Winklelemente 32, 33 verschraubt ist. Hierfür ist insbesondere

die Kolbenstange 21 gleitfähig durch eine Bohrung 37 des entsprechenden Stegs 32a geführt und durch eine Schraubenmutter 38 gegen ein Durchrutschen gesichert. Dabei ist die Kolbenstange 21 vorzugsweise von einer Gummimanschette 31 umgeben, die eine Verschmutzung der Gasdruckfeder 22 verhindern soll. Desweiteren ist eine Flügelmutter 39 oder ein Handrädchen auf die den Längsschlitz 34 durchdringende Schraube 36 aufgeschraubt, mittels der die plattenförmige Abkantung 35 gegen das Bodenstück 32c des einen Winklelements 32 festgezogen und damit ein gegenseitiges Verschieben der Winklelemente 32, 33 verhindert werden kann.

Es sei außerdem darauf hingewiesen, daß anstelle der Gasdruckfeder natürlich auch eine Spiralfeder angeordnet sein kann.

Zur Funktionsweise des zweiten Ausführungsbeispiels läßt sich folgendes ausführen:

Wie anhand des ersten Ausführungsbeispiels bereits beschrieben wurde, wird das Lastkompensationselement 4 für die Montage vorzugsweise auf die maximale Länge eingestellt, indem die beiden Zugstangen 6, 7 auseinandergezogen werden. Dies wird dadurch möglich, daß bei diesem Vorgang der Steg 32a des einen Winklelements 32 entlang der Kolbenstange 21 gleiten kann, ohne daß die Gasdruckfeder 22 selbst betätigt wird. Ist das Lastkompensationselement 4 am Fahrzeug spannungsfrei montiert, wird die Schraube 38 an den Steg 32a angelegt und somit quasi die Null-Lage fixiert. Wird nunmehr die Zugstrebe 4 in ihrer Länge weiter verkürzt, beispielsweise indem die Schraube 38 gedreht wird, baut sich innerhalb der Zugstrebe 4 eine Vorspannkraft auf, die anhand des Federwegs der nach dem Federwaagen-Prinzip zwischengeschalteten Gasdruckfeder 22 meßbar ist. Eine Möglichkeit, die Vorspannkraft abzulesen, bietet im vorliegenden Beispiel dabei die Schraube 36, die sich entsprechend dem Einfederweg der Gasdruckfeder 22 in dem Längsschlitz 34 verschiebt, der in vorteilhafter Weise mit einer Meßskala versehen ist. Eine andere Möglichkeit wäre, wie im ersten Ausführungsbeispiel die mit dem Federkolben 20 verbundene Kolbenstange 21 selbst mit einer Meßskala auszubilden, wobei in diesem Fall jedoch beim Justiervorgang die Gummimanschette 31 für eine Kraftablesung entfernt werden müßte.

Sobald die vorgesehene Vorspannkraft in der Zugstrebe 4 erreicht ist, wird die Flügelmutter 39 betätigt und somit die plattenförmige Abkantung für eine Reibschlußverbindung gegen das Bodenstück 32c des Winklelements 32 verspannt. Hierauf kann die Schraube 38 wieder gelöst und die Gasdruckfeder entspannt werden, ohne daß hierdurch die nunmehr von der Eigenelastizität des Lastenträgers aufgebrachte Vorspannkraft in der Zugstrebe 4 verändert wird.

Abschließend sei noch auf eine alternative Ausführungsform des Kompensationselements 4 gemäß der Fig. 4d hingewiesen, wonach ein zweiteiliger Zuggurt als Abspannmittel zur Entlastung der fahrzeugseitigen Anhängerkupplung vorgesehen ist. Gemäß dieser Fig. 4d weist das eine, am Tragegestell oder am Mast befestigte Zuggurtteil 7 in seinem Mittenabschnitt eine Schnalle 7a auf, in der ein weiterer Zuggurtabschnitt 7b zur Längenveränderung des Kompensationselements 4 eingeschlaucht ist. Die freien Endabschnitte der beiden Zuggurtteile 6, 7 sind dabei mittels eines Federelements 8 gemäß der in Fig. 2 oder 3 gezeigten Ausführung miteinander verbunden.

Wird nunmehr das Zuggurtteil 7 an der Schnalle 7a



verkürzt, längt sich das Federelement 8, wodurch das Kompensationselement 4 unter eine justierbare Vorspannung gesetzt wird. Zur Entlastung des Federelements 8 kann ein handelsübliches Spannelement in Form eines Drahtspanners zwischen die beiden Zuggurteile 6, 7 eingesetzt und auf die entsprechende Länge für den Erhalt der einjustierten Vorspannung eingestellt werden, so daß hierauf das Federelement 8 aus dem Kraftfluß genommen werden kann.

Die Erfindung betrifft demzufolge einen Fahrzeuglastenträger zur Montage auf einer Anhängerkupplung mit einem Tragegestell, welches freitragend an der Anhängerkupplung befestigbar ist. Am Tragegestell ist ein Kompensationselement vorzugsweise in Form einer Zugstrebe angelenkt, mittels der der Fahrzeuglastenträger über die Heckklappe oder den Kofferraumdeckel des Fahrzeugs unter einer bestimmten, vorzugsweise einstellbaren Vorspannkraft abgespannt wird. Zur manuellen Einstellung der Vorspannkraft dient ein als Federwaage ausgebildetes Lastreduktionsstück, das in die Zugstrebe zwischenschaltbar ist. Zur Entlastung des Lastreduktionsstücks ist ferner ein Kraftüberbrückungselement vorgesehen, mittels dem die Federwaage kurzgeschlossen werden kann, wobei die Vorspannung durch die Eigenelastizität des Lastenträgers aufrechterhalten wird.

#### Patentansprüche

1. Fahrzeuglastenträger mit einem Tragegestell (1) und einem Anschlußstück zur Montage auf einer Kraftfahrzeug-Zugvorrichtung (2), **gekennzeichnet durch ein Lastkompensationselement (4)**, über das eine auf das Tragegestell (3) einwirkende Last zumindest teilweise in die Fahrzeugkarosserie an einer zur Kraftfahrzeug-Zugvorrichtung (2) unterschiedlichen Stelle einleitbar und entsprechend diesem Lastanteil die Zugvorrichtung (2) selbst entlastbar ist.
2. Fahrzeuglastenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragegestell (3) je nach Fahrzeugaufbau über das Lastkompensationselement (4) an der Heckklappe (5) oder dem Kofferraumdeckel des Fahrzeugs anlenkbar ist.
3. Fahrzeuglastenträger gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Lastkompensationselement (4) unter eine definierte, dem vorgesehenen Lastanteil entsprechende Vorspannung setzbar ist, um so die auf die Zugvorrichtung (2) über das Tragegestell (3) einwirkende Last in ausgewählter Weise zumindest teilweise zu kompensieren.
4. Fahrzeuglastenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch ein in das Lastkompensationselement (4) zwischenschaltbares Lastreduktionsstück (8), mittels dem das Lastkompensationselement (4) nach seiner Montage an der Fahrzeugkarosserie vorspannbar ist.
5. Fahrzeuglastenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Lastkompensationselement (4) als ein mehrteiliges, längenverstellbares Abspannrohr ausgebildet ist.
6. Fahrzeuglastenträger nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Lastreduktionsstück (8) ein zwischen zwei Teilen (6, 7) des Lastkompensationselements (4) geschlossenes, nach dem Federwaage-Prinzip den Kraftfluß zwischenschaltbares Federelement (22) hat, welches eine über eine

- Handhabe (28, 38) unmittelbar auf das Federelement (22) aufbringbare Kraft auf die beiden Teile (6, 7) überträgt und damit die Vorspannung im Lastkompensationselement (4) einstellt.
7. Fahrzeuglastenträger nach Anspruch 4 oder 6, gekennzeichnet durch ein Kraftüberbrückungsteil (9, 35, 36), welches parallel zum Lastreduktionsstück (8) angeordnet ist und zur mechanischen Überbrückung des Federelements (22) dient.
8. Fahrzeuglastenträger nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Lastreduktionsstück (8) als eine externe vom Lastkompensationselement (4) abnehmbare Vorspannungs-Justiervorrichtung ausgebildet ist.
9. Fahrzeuglastenträger nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (22) als eine hydraulische, pneumatische oder elastomere Feder ausgebildet ist.
10. Fahrzeuglastenträger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Lastkompensationselement (4) mit einem Schnellspannmechanismus vorzugsweise einem Exzenterstück versehen ist, mit dem die Vorspannkraft bei unbeladenem Träger nahezu auf Null reduzierbar und ohne weitere Justierung wieder herstellbar ist.
11. Fahrzeuglastenträger nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Schnellspannmechanismus als Schnalle oder Hakenverschluß ausgebildet ist, der ein Aushängen des Abspannrohrs aus dem Karosserieanlenkpunkt ermöglicht.
12. Fahrzeuglastenträger nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Lastkompensationselement (4) ein zusätzliches Exzenterstück oder eine Trennstelle hat, an der es am Karosserieanlenkpunkt aushängbar ist.
13. Fahrzeuglastenträger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragegestell (3) modular aufgebaut ist, so daß sowohl Fahrräder, Skihalter, Surfbretthalter, Boxen, Wannen sowie Auffahr- und Führungsschienen für den Transport von Rollern, Motorrädern, Jetskies u. dergl. Freizeitgeräten montierbar sind.
14. Fahrzeuglastenträger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragegestell (3) für den Transport von Fahrrädern ausgebildet ist derart, daß die Fahrräder hochkant oder im steilen Winkel sowie in Fahrtrichtung des Fahrzeugs ausgerichtet sind.
15. Fahrzeuglastenträger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragegestell (3) durch zwei Lastkompensationselemente (4) abgespannt ist.
16. Fahrzeuglastenträger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Lastkompensationselement (4) eine Haltepratze aus einem hochfesten, elastisch beschichteten Stahlblech hat, die an einer Heckklappe oder einem Kofferraumdeckel des Fahrzeugs einhängbar ist.
17. Fahrzeuglastenträger nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Stahlblech samt elastischem Überzug eine Gesamtwandstärke von weniger als 3 mm aufweist.
18. Fahrzeuglastenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Lastkompensationselement (4) als ein mehrteiliger Zuggurt ausgebildet ist, dessen eine Zuggurteil (7) mittels einem Spannschloß (7a) längenverstellbar ist,

wobei zwischen zwei Zuggurtteilen (6, 7) das Lastreduktionsstück (8) in Form eines Federelements zwischengeschaltet ist, welches das Lastkompensationselement (4) unter eine bestimmte Vorspannung setzt.

5

19. Fahrzeuglastenträger nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Lastreduktionsstück (8) in zwei Ösen einhängbar ist, die an den jeweiligen freien Enden der zwei Zuggurtteile (6, 7) vorgesehen sind.

10

20. Fahrzeuglastenträger nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Lastreduktionsstück (8) durch ein längeneinstellbares Spannelement vorzugsweise einen Wantenspanner ersetzbar ist, um das Lastreduktionsstück (8) zu entlasten.

15

---

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

---

20

25

30

35

40

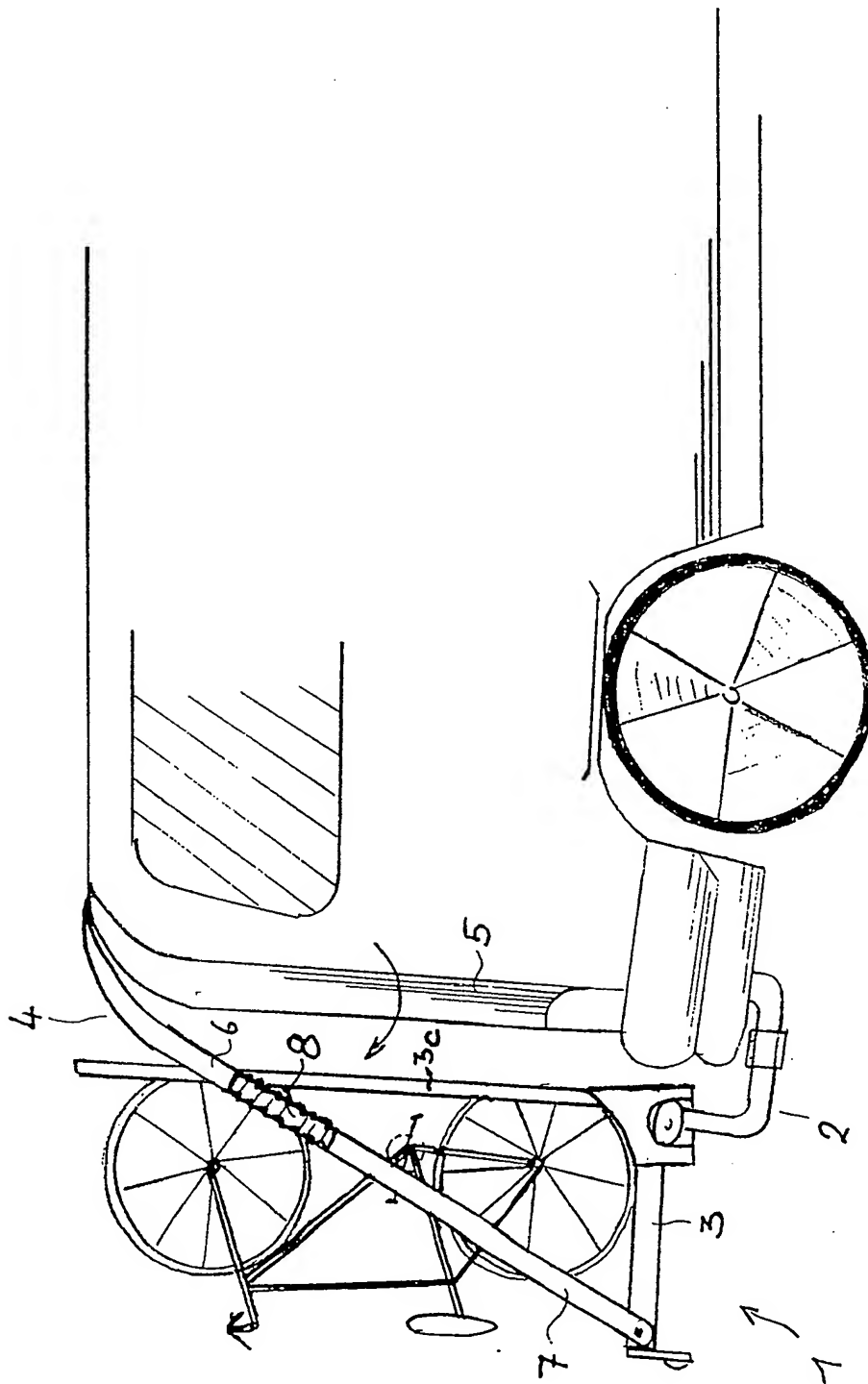
45

50

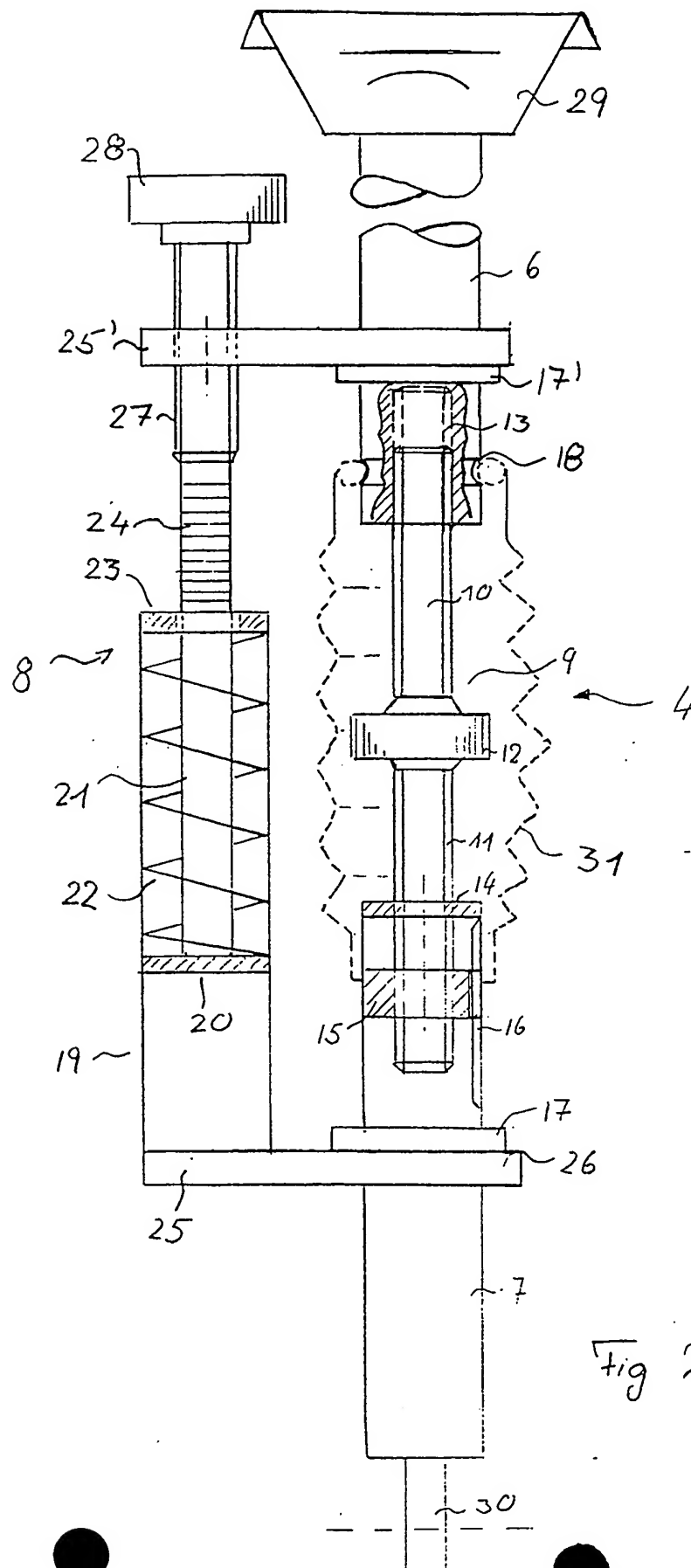
55

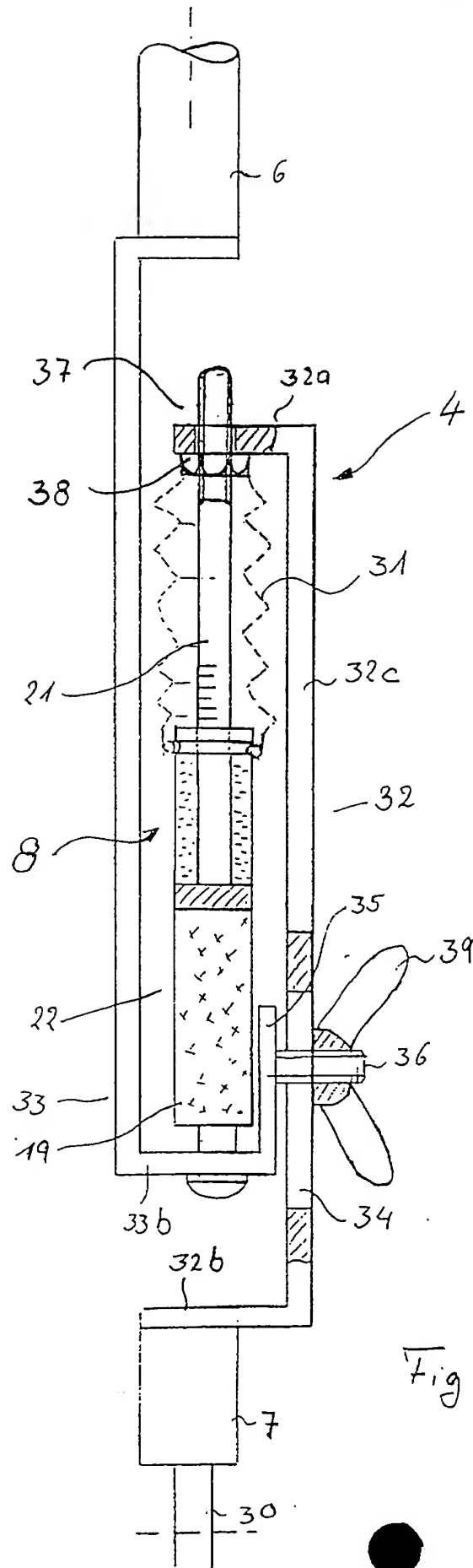
60

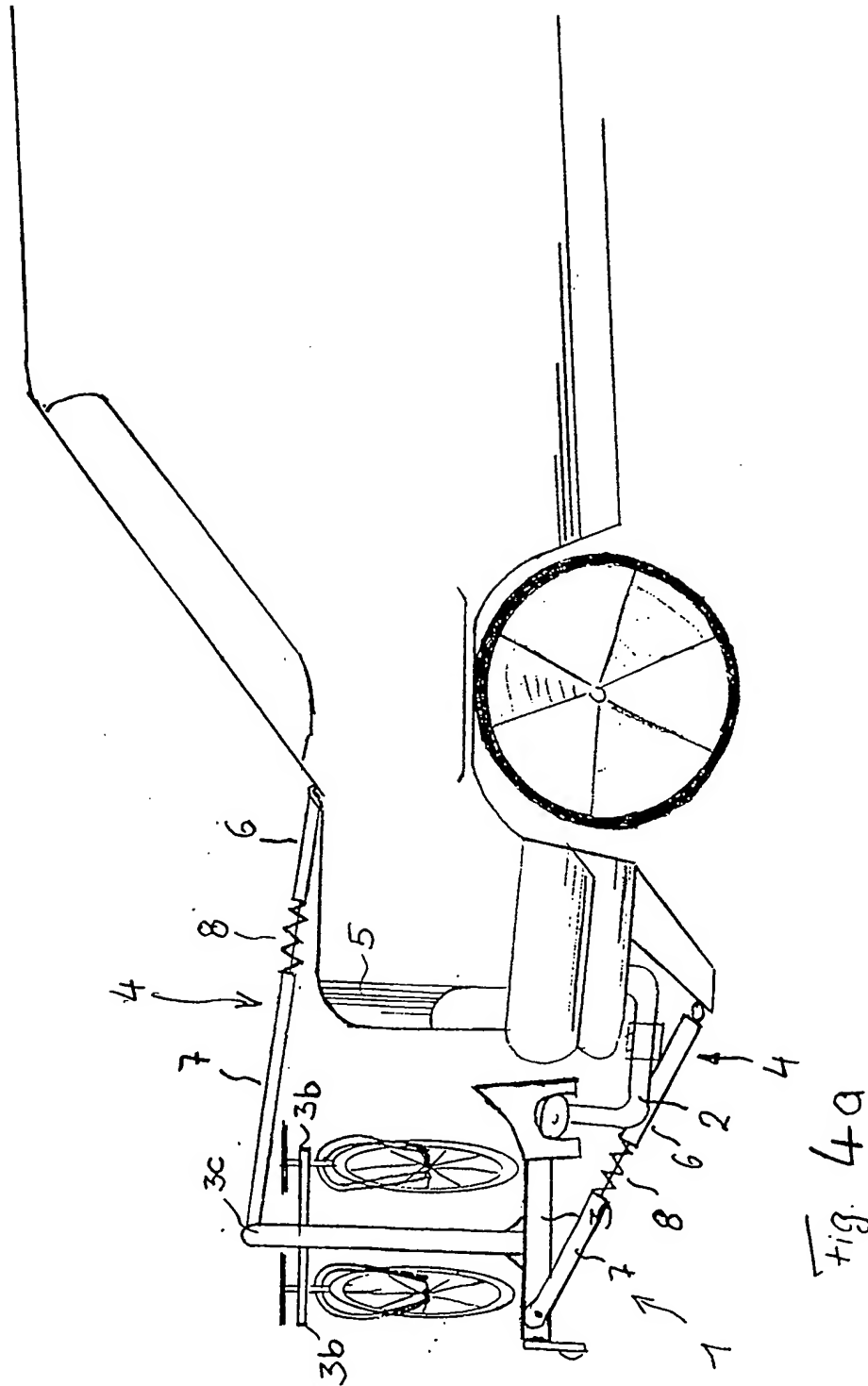
65











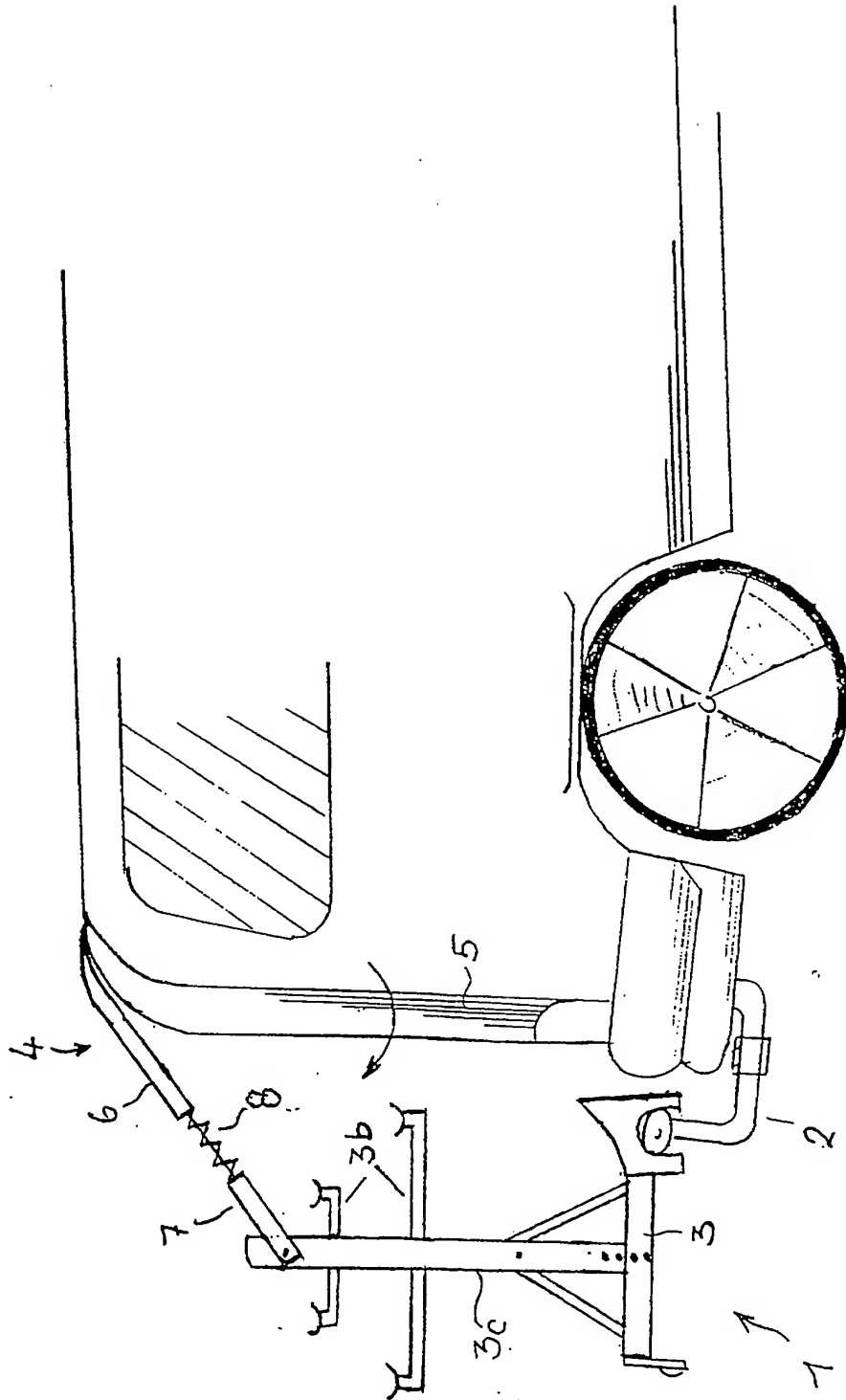
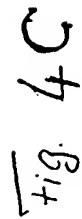
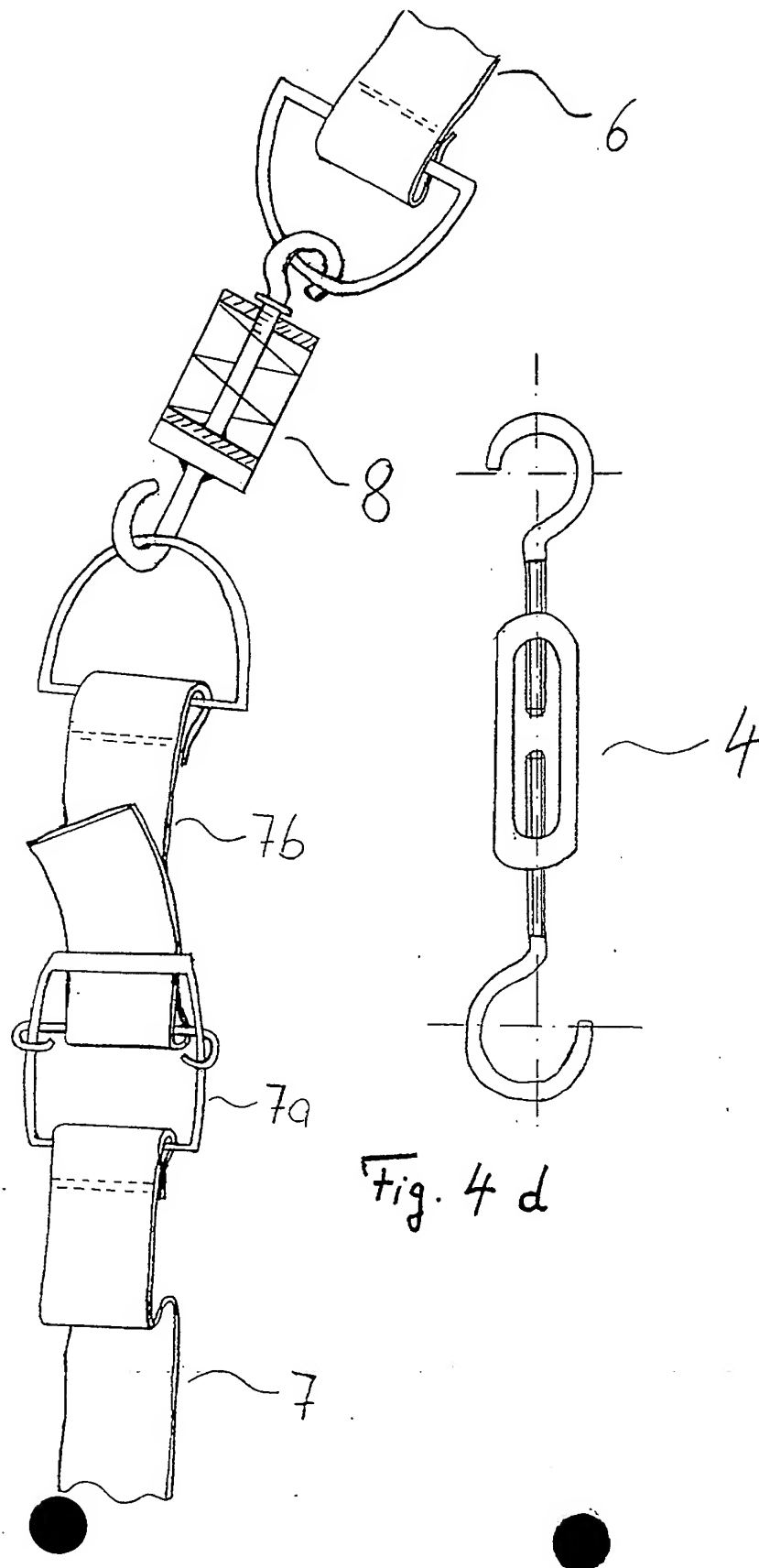


Fig. 4b





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**